



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Ulrich HOFMANN

Appl. No. 10/695,757

Filed: October 30, 2003

For: LOOP-FORMING ELEMENTS  
FOR KNITTING AND WARP  
KNITTING MACHINES

Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

Atty. Docket No. 32164-198123

Customer No.

26694

PATENT TRADEMARK OFFICE

**Submission of Certified Copy of Priority Document**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are certified copies of Application No. 102 54 217.1 filed on November 20, 2002 and Application No. 102 51 147.0 filed on October 31, 2002 both in Germany, the priority of which is claimed in the present application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

Date: 1/23/04

Stuart I. Smith  
Registration No. 42,159  
VENABLE  
P.O. Box 34385  
Washington, D.C. 20043-9998

Telephone: (202) 962-4800

Telefax: (202) 962-8300



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 54 217.1  
**Anmeldetag:** 20. November 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Groz-Beckert KG, Albstadt/DE  
**Bezeichnung:** Maschenbildungselemente für  
Strick- und für Kettenwirkmaschinen  
**Priorität:** 31.10.2002 DE 102 51 147.0  
**IPC:** D 04 B 35/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

  
Faust


# RÜGER, BARTHELT & ABEL


Patentanwälte • European Patent Attorneys

Rüger, Barthelt & Abel · P.O. Box 10 04 61 · D-73704 Esslingen

Dr.-Ing. R. Rüger  
Dipl.-Ing. H. P. Barthelt  
Dr.-Ing. T. Abel  
Patentanwälte  
European Patent  
Attorneys

K. Matthies  
Marken

P.O. Box 10 04 61   
D-73704 Esslingen a.N.

Webergasse 3   
D-73728 Esslingen a.N.

Telefon (0711) 35 65 39

Telefax (0711) 35 99 03

E-mail ruba@ab-patent.com

VAT DE 145 265 771

18. November 2002  
GROZ PA 81a abet

Groz-Beckert KG, Postfach 10 02 49, 72423 Albstadt

## Maschenbildungselemente für Strick- und für Kettenwirkmaschinen

Die Erfindung betrifft ein Maschenbildungselement, insbesondere für Strick- und Kettenwirkmaschinen.

Für Maschen bildende Maschinen, wie beispielsweise Strick- oder Kettenwirkmaschinen sind Strickwerkzeuge bekannt, die aus einer Nadel (die auch als Kuliernadel bezeichnet wird) und einer Transfernadel bestehen. Die Kuliernadel und die Transfernadel sind mit aufeinander zu weisenden Haken versehen und in einem gemeinsamen Nadelkanal angeordnet. Durch eine Relativbewegung der Kuliernadel und der Transfernadel zueinander können Maschen zwischen beiden Nadeln übertragen werden. Außerdem kann die Kuliernadel eine aufgenommene Masche durch eine von der Transfernadel aufgenommene Masche durchziehen (kulieren). Dabei kommt es darauf an, dass die Hakenspitze der Kuliernadel durch die von der Transfernadel gehaltene Masche hindurch findet, ohne den Faden an-

zusteichen.

Aus der WO 02/072936 A2 ist ein solches Strickwerkzeug bekannt. Die Kuliernadel weist einen Schaft auf, der endseitig mit einem Haken versehen ist. Im Bereich des Hakens ist der Schaft relativ schmal ausgebildet, so dass die Hakenbreite geringer ist als die Breite des übrigen Schafts der Kuliernadel. Im Bereich ihrer Brust ist der Schaft der Kuliernadel mit einer Ausnehmung versehen, die zur Aufnahme des Transferhakens der Transfernadel dient. Der Transferhaken ist dazu bei seiner Hakenspitze an beiden Seiten jeweils mit einer Stufe versehen, so dass ein schmaler, nasenförmiger Vorsprung gebildet ist, der in die in der Nadelbrust der Kuliernadel ausgebildete Ausnehmung (Zasche) passt.

Bei zumindest einer Ausführungsform des aus der WO 02/072936 bekannten Strickwerkzeugs ist im Anschluss an die Nadelbrust der Kuliernadel eine Steuerfläche ausgebildet, an der ein an der Transfernadel ausgebildeter Vorsprung entlang läuft. Passiert er die rampenförmige Steuerfläche, ändert sich der Abstand zwischen der Kuliernadel und der Transfernadel. Dies schafft einerseits die Basis dafür, dass der Haken der Kuliernadel und der Haken der Transfernadel ungehindert aneinander vorbeigehen können und dass der Haken der Transfernadel andererseits in die in der Nadelbrust ausgebildete Zasche eintauchen kann. Bei dieser Version ist der Nadelhaken um den Betrag der Eindringtiefe des Transferhakens gegenüber der Nadelbrust zurück versetzt, d.h. die Brusthöhe ist um die Eindringtiefe des Transferhakens höher als die Oberkante des Hakens der Kuliernadel. Bei einer anderen aus der oben genannten Offenlegungsschrift bekannten Ausführungsform fluchtet die Oberkante des Nadelhakens mit der Brusthöhe und der Transferhaken vollführt bei seinem Rückhub eine kleine Querbewegung zum Eintauchen in die Nadelbrust. Mit dieser Ausführungsform lassen sich kleinere Maschenhöhen realisieren. Um die kleine Querbewegung zu erzielen, ist jedoch ein Federvorspannungsmittel vorgesehen, das die Transfernadel permanent an die Kuliernadel andrückt. Jede Relativbewegung erzeugt hier Reibung, die zu einer unerwünschten Erwärmung führen kann.

Ausgehend von dem genannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Strickwerkzeug der genannten Art zu schaffen, das hinsichtlich des Maschenbildungsprozesses insbesondere auch hinsichtlich der Verschiedenheit verwendbarer Garne unempfindlich, zuverlässig und robust ist.

Diese Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Strickwerkzeug gelöst. Die Besonderheit des erfindungsgemäßen Strickwerkzeugs besteht in der Breite des Transferhakens der Transfernadel und der Breite des Brustbereichs der Kuliernadel. Sowohl der Brustbereich der Kuliernadel als auch der Transferhaken sind breiter als der Schaft der Kuliernadel und der Transfernadel ausgebildet. Die von dem Transferhaken der Transfernadel gehaltene Masche wird dadurch so weit aufgespreizt, dass der Haken der Kuliernadel auch bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit und beim Verstricken sehr schwieriger Garne die vom Transferhaken gehaltene Masche nicht ansticht. Dazu kann der Nadelkanal an seinem vorderen, dem Haken der Kuliernadel zugewandten, Ende etwas verbreitert sein, so dass der im Brustbereich verbreiterte Abschnitt der Kuliernadel ausreichend Platz hat, um klemmfrei zu laufen. Andererseits kann die Kuliernadel auch in diesem Bereich eine Führung erfahren, wenn die Verbreiterung des Brustbereichs auf die größere Breite des Nadelkanals in seinem vorderen Endbereich abgestimmt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schaft der Kuliernadel mit einer Steuerfläche versehen, der eine an dem Körper der Transfernadel ausgebildete Steuerfläche zugeordnet ist. Beide Steuerflächen dienen dazu, der Transfernadel eine kontrollierte Querbewegung zu der Kuliernadel zu erteilen, um den Abstand zwischen der Transfernadel und der Kuliernadel während des Arbeitsprozesses gesteuert zu vergrößern oder zu verringern. Dadurch kann der Transferhaken gesteuert in die in der Nadelbrust vorgesehene Tasche eintauchen, wodurch sich sehr kleine Maschenhöhen erzielen lassen. Unter Querbewegung und Querrichtung wird hier eine Bewegung verstanden, bei der sich die Kuliernadel und die Transfernadel annähern oder voneinander entfernen.

Die Steuerflächen können beispielsweise als Rampenfläche und als zugeordneter Nocken ausgebildet sein. Diese können positiv eine Vergrößerung des Nadelabstands zwischen der Kuliernadel und der Transfernadel, nicht aber ein Annähern der Transfernadel an die Kuliernadel bewirken. Abhilfe kann mit einem Federmittel geschaffen werden, das die Transfernadel etwas gegen die Kuliernadel vorspannt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Transfernadel jedoch spannungslos an oder neben der Kuliernadel gelagert. Eine Federspanneinrichtung dient dann dazu, lediglich dann einen Querdruck auf die Transfernadel auszuüben, wenn diese an die Kuliernadel herangeführt werden soll.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Schaft der Kuliernadel in

seinem Brustbereich eine Tasche auf, die als sich in Längsrichtung erstreckende nutartige Ausnehmung ausgebildet ist. Diese nutartige Ausnehmung ist im Querschnitt vorzugsweise trapez- oder keilförmig ausgebildet und erweitert sich somit in Richtung der Nadeloberseite. Ein an dem Transferhaken ausgebildeter nasenartiger Vorsprung, der vorzugsweise etwa komplementär zu der Tasche geformt ist, kann dann in die Ausnehmung greifen. Dadurch wird die Transfernadel an der Kuliernadel geführt. Außerdem erleichtert der in die Tasche greifende Vorsprung das Übernehmen von auf der Nadelbrust liegenden Maschen durch die Transfernadel.

Der Transferhaken weist eine Breite auf, die größer ist, als die Breite des Schafts der Transfernadel. Vorzugsweise ist die Breite des Transferhakens auch größer, als die Breite des Hakens und des Schafts der Kuliernadel in deren Endbereich 6 sowie in dem vom Haken aus gesehen hinter der Brust liegenden Schaftbereich. Dadurch wird die zu übernehmende Masche in weit aufgespreizter Form gehalten. Die Breite des Hakens der Kuliernadel ist geringer als die Schaftbreite der Kuliernadel. Eine Masche wird, wenn sie von dem Hakeninnenraum der Kuliernadel auf die erweiterte Nadelbrust überführt wird, seitlich aufgeweitet und in diesem Zustand von dem Transferhaken übernommen. Ein Anstechen einer Masche, die von der Transfernadel gehalten ist, durch die Hakenspitze der Kuliernadel ist auch bei schwierigen Garnen und bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit nicht zu befürchten.

Vorzugsweise stimmt die Breite des Transferhakens mit der Breite des Brustbereichs überein. Es ergeben sich günstige Verhältnisse beim Kulieren.

Der Brustbereich der Kuliernadel und der Transferhaken sind vorzugsweise so ausgelegt, dass der Transferhaken an Führungsflächen zu beiden Seiten der Tasche geführt ist. Die entsprechenden Hakenbereiche des Transferhakens können als Gleitkufen angesehen werden. Vorzugsweise sind die Abmessungen der Kuliernadel und der Transfernadel dabei so bemessen, dass der Transferhaken unter einer zumindest geringen Vorspannung auf den Führungsflächen läuft. Dies erhöht die Sicherheit bei der Maschenübernahme.

Das erfindungsgemäße Strickwerkzeug zeigt eine geringe Reibung bei der Relativbewegung der Kuliernadel und der Transfernadel. Reibungsverluste werden auf ein geringes Maß vermindert.

Die möglichst von der Arbeitsposition der Strickmaschine abhängige elastische Vorspannung des Transferhakens erhöht die Gleichmäßigkeit der gesteuerten Querbewegung der Transfernadel ohne zusätzliche Justierung irgendeiner Vorrichtung an dem Nadelschloss. Es ergibt sich eine einfache Montage und Einstellung des Nadelschlusses und eine gute Gleichmäßigkeit der gestrickten Ware.

Der in die Tasche greifende Abschnitt des Transferhakens kann wie eine in Hakenrichtung vorstehende Nase ausgebildet sein. Er bildet damit ein Mittel zur sicheren Maschenaufnahme. Er kann besonders fein ausgebildet sein, weil die Zugbeanspruchung des Fadens von dem verstärkten und verbreiterten Teil des Transferhakens aufgenommen wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Strickwerkzeugs ist das hakenseitige Ende der Nadelbrust als Aufgleitfläche für den Transferhaken ausgebildet. Dadurch können kleinste Maschenhöhen erreicht werden.

Damit die Funktion, Bewegung des Strickwerkzeuges in Längs- und Querrichtung in einem Nadelführungskanal, gewährleistet ist, stimmt die Breite des Schaftbereichs des Transferhakens, welcher sich vom Haken weg erstreckt, und die Breite des Schaftbereichs der Kuliernadel, im Anschluß des Brustbereichs in Richtung weg vom Haken, im wesentlichen überein. Dadurch ist es möglich, einen Nadelführungskanal mit gleicher Breite über die gesamte Führungshöhe zu verwenden.

Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung, der Beschreibung oder Unteransprüchen. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

- Figur 1                    ein Strickwerkzeug in perspektivischer Prinzipdarstellung,
- Figur 2 bis 5            das Strickwerkzeug nach Figur 1 bei einem Maschenbildungsvorgang in unterschiedlichen Arbeitsphasen,
- Figur 6                   eine abgewandelte Ausführungsform einer zu dem Strickwerkzeug gehörigen Kuliernadel in Draufsicht,
- Figur 7                   die Kuliernadel nach Figur 6 in Seitenansicht,

- Figur 8 eine zu dem Strickwerkzeug gehörige Transfernadel in Seitenansicht,
- Figur 9 die Transfernadel nach Figur 8 in einer Ansicht von unten,
- Fig. 10 bis 13 das Strickwerkzeug nach Figur 6 bis 9 bei einem Maschenbildungsvorgang in unterschiedlichen Arbeitsphasen,
- Figur 14 ein am Nadelschloss anzubringendes Federmittel in Querschnittsdarstellung,
- Figur 15 das Federmittel nach Figur 14 in Seitenansicht,
- Figur 16 eine andere Ausführungsform des Federmittels in geschnittener Darstellung,
- Figur 17 das Federmittel nach Figur 16 in Seitenansicht,
- Figur 18 ein Schlossteil mit montiertem Federelement in geschnittener Darstellung,
- Figur 19 die Innenfläche des Schlossteils nach Figur 18 ohne Federelement und
- Figur 20 das Schlossteil nach Figur 19 mit Federelement.



In Figur 1 ist ein Strickwerkzeug 1 veranschaulicht, zu dem eine Kuliernadel 2 und eine Transfernadel 3 gehören. Beide sind in dem Nadelkanal eines Nadelbetts angeordnet. Die Kuliernadel 2 weist einen entlang ihrer Längsrichtung 4 sich länglich erstreckenden Schaft 5 auf, der an einem Ende oder einer anderen geeigneten Stelle mit einem nicht weiter veranschaulichten Antriebsmittel, beispielsweise in Form eines Fußes, versehen ist, der sich von dem Schaft 5 weg erstreckt. Der Fuß steht mit einem Schloss in Eingriff, das zum hin- und hergehenden Antrieb der Kuliernadel 2 in seiner Längsrichtung 4 dient.

Der Schaft verjüngt sich an seinem Ende 6 sowohl hinsichtlich seiner Breite als auch hinsichtlich seiner Höhe. Die Höhe wird dabei von der Nadelunterseite 7 zu der Nadeloberseite 8 gemessen. Die Breite wird quer dazu gemessen. An dem Ende ist ein Haken 9 ausgebildet, dessen Spitze nach rückwärts orientiert ist.

Der Schaft 5 weist einen Brustbereich 12 auf, der sich an das Ende 6 anschließt. Der Brustbereich 12 weist eine zwischen seinen beiden Flanken 14, 15 zu messende Breite auf, die die Breite des übrigen Schafts 5, der sich von dem Brustbereich 12 nach hinten, d.h. zu der Antriebseinrichtung hin erstreckt, übersteigt. Der Brustbereich 12 bildet somit den breitesten Abschnitt der Kuliernadel 2. Er übersteigt insbesondere auch die Breite des den Schaft 5 sonst führenden Nadelkanals. Auch ist er breiter als der Haken 9.

Der Brustbereich 12 weist an der Nadeloberseite 8 eine Tasche 16 in Form einer sich in Längsrichtung 4 mittig über den Brustbereich 12 erstreckenden Nut auf. Die Nut läuft dabei an dem dem Haken 9 zugewandten Ende flach aus. Der Nutboden ist im Wesentlichen eben. Zu beiden Seiten der Tasche 16 sind an der Nadeloberseite 8 Führungsflächen 17, 18 ausgebildet, die in einer gemeinsamen Ebene liegen. Diese Ebene verläuft oberhalb der Spitze 11 des Hakens 9. Letzterer liegt vorzugsweise geringfügig unterhalb des Nutbodens der Tasche 16. Die beiden Führungsflächen 17, 18 gehen an dem hakenseitigen Ende der Tasche 16 in Aufgleitflächen 21, 22 über, die zu der Nadelunterseite 7 hin abfallen und sich somit von der Ebene entfernen, in der die Führungsflächen 17, 18 liegen. Die Aufgleitflächen 21, 22 erstrecken sich vorzugsweise bis unterhalb der Höhe der Spitze 11. Außerdem ist die Tasche 16 zumindest an ihrer Mündung, gemessen zwischen den Führungsflächen 17, 18, breiter als die Spitze 11 des Hakens 9.

Die Transfernadel 3 weist einen sich ebenfalls in Längsrichtung 4 erstre-

ckenden Körper 23 auf, der mit seiner Unterseite 24 an der Nadeloberseite 8 anliegt. Figur 1 ist insoweit eine Explosionsdarstellung. Der Körper 23 der Transfernadel 3 ist mit einer nicht weiter veranschaulichten Antriebseinrichtung, beispielsweise in Form eines Fußes, versehen, der sich z.B. im rechten Winkel von dem Körper 23 weg erstreckt und mit einer Schlosskurve in Eingriff steht. Die Antriebseinrichtungen der Kuliernadel 2 und der Transfernadel 3 können diesen bezüglich der Längsrichtung 4 eine Relativbewegung zueinander erteilen.

An seinem freien Ende 25 ist der Körper 23 der Transfernadel 3 mit einem Transferhaken 26 versehen, dessen Breite vorzugsweise etwa der Breite des Brustbereichs 12 entspricht. Der Transferhaken 26 ist somit erheblich breiter als der einen Schaft bildende Körper 23 der Transfernadel 3. Dies betrifft insbesondere den Teil seiner nach unten gewandte Spitze 27, der oberhalb der Führungsflächen 17, 18 läuft. Die Spitze 27 endet an Führungskufen 28, 29, die durch an der Spitzenunterseite ausgebildete, einwärts gewölbte Flächenbereiche gebildet werden, die bei Betrieb des Strickwerkzeugs 1 auf den Führungsflächen 17, 18 gleiten. Die Spitze 27 läuft somit in einer etwa horizontal, d.h. ungefähr parallel zu der Nadeloberseite 8, orientierten Fläche aus. An diese schließt sich ein Fortsatz 31 an, der wie eine nach unten gerichtete Nase ausgebildet ist und zwischen den Führungskufen 28, 29 nach unten ragt. Dieser Fortsatz 31 ist zu der Tasche 16 etwa komplementär ausgebildet und kann in diese einfahren. Der Fortsatz 31 weist an seiner zu dem Körper 23 weisenden Seite eine Schrägfläche 32 auf, die unter einem spitzen Winkel zu der Längsrichtung 4 orientiert ist. Im Vergleich zum Haken 9 der Kuliernadel 2 ist der Transferhaken 26 der Transfernadel 3 wesentlich breiter, vorzugsweise doppelt so breit.

Das insoweit beschriebene Strickwerkzeug 1 arbeitet wie folgt:

In Betrieb liegt die Transfernadel 3 mit ihrer Unterseite 24 an der Nadeloberseite 8 der Kuliernadel an. Es wird zunächst angenommen, dass der Haken 9 eine Masche aufgenommen hat. Der Transferhaken 26 steht beispielsweise zwischen der Hakenspitze 11 und den Aufgleitflächen 21, 22. Werden nun die Kuliernadel 2 und die Transfernadel 3 in Austreibrichtung (Figur 1 nach links) bewegt, gleitet die Masche auf die Führungsflächen 17, 18 des Brustbereichs 12 und wird dabei aufgeweitet. Im nächsten Schritt erfährt die Transfernadel 3 eine Rückwärtsbewegung, wodurch der Vorsprung 32 in die Tasche 16 eintritt und die dort liegende Masche aufnimmt. Diese gleitet dann in den Innenraum des Transferha-

kens 26. Etwa gleichzeitig nimmt der Haken 9 einen Faden auf, der nun durch einen relativen Rückzug der Kuliernadel 2 gegenüber der Transfernadel 3 durch die von dem Transferhaken 26 aufgenommene Masche gezogen (kuliert) werden kann.

Durch die sehr breite Ausbildung des Transferhakens 26 im Vergleich zu dem Haken 9 der Kuliernadel ist die von dem Transferhaken 26 gehaltene Masche so weit aufgespreizt, dass ein Anstechen des Fadens durch die Spitze 11 nahezu ausgeschlossen ist und zwar auch unter widrigen Strickbedingungen. Das Strickwerkzeug 1 eignet sich somit als zuverlässiges Strickwerkzeug sowohl zur Verarbeitung schwieriger Garne als auch zur Erzielung hoher Arbeitsgeschwindigkeiten.

Die verschiedenen Phasen des Maschenbildungsvorgangs sind in den Figuren 2 bis 5 veranschaulicht. Während die Kuliernadel 2 ausgetrieben ist und einen Faden 33 fängt, übernimmt der Transferhaken 26 eine Masche 34, die auf der Nadelbrust 12 liegt. Figur 3 veranschaulicht den Kuliervorgang, bei dem die Kuliernadel 2 ihre aus dem Faden 33 gebildete neue Masche durch die in dem Transferhaken 26 liegende Masche 34 zieht. Der Transferhaken 26 läuft dabei mit etwas Spiel an dem Haken 9 vorbei. Eine Querbewegung der Kuliernadel 2 und der Transfernadel 3 gegen einander findet nicht statt. Figur 4 veranschaulicht den Zustand nach dem Abschlagen der Masche 34 von dem Transferhaken 26 und Figur 5 veranschaulicht einen Zustand, der unmittelbar vor dem in Figur 2 vorhandenen Zustand eintritt. In dem Zustand nach Figur 5 ist die Kuliernadel an der Transfernadel 3 vorbei ausgetrieben worden, wobei der Haken 9 an dem Transferhaken 26 vorbei gelaufen ist, ohne diesen zu berühren. Dies wird durch einen ausreichenden Höhenversatz zwischen den Führungsflächen 17, 18 und dem Haken 9 erreicht. Der Höhenversatz ist die Summe aus der Eintauchtiefe des Transferhakens 26 in die Tasche 16 und einem zusätzlichen Spielmaß, das auch bei Vorliegen von Einbau- und Funktionstoleranzen einen berührungsfreien Vorbeigang des Hakens 9 an dem Transferhaken 26 sicher stellt.

In den Figuren 6 bis 9 ist eine abgewandelte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Strickwerkzeugs in verschiedenen Ansichten veranschaulicht. Diese Ausführungsform stimmt insbesondere hinsichtlich der Breite des Brustbereichs 12, dem Verhältnis dieser Breite zur Breite des Schafts 5 sowie zu der Breite des Transferhakens 26 und zu dem Haken 9 mit dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel überein. Insbesondere die auf ganzer Nadelhöhe durch-

gehende Verbreiterung des Brustbereichs 12 gegenüber dem Schaft 5 ist aus Figur 6 zu erkennen. Weiter ist der Haken 9 vorzugsweise deutlich schmaler als der Schaft 5. Vorzugsweise ist er weniger als halb so breit wie der Brustbereich 12. Hingegen hat der Transferhaken 26 eine Breite, die die des Schafts 5 übersteigt und vorzugsweise mit der des Brustbereichs 12 übereinstimmt. Die Führungsflächen 17, 18 sind durch relativ schmale Kanten gebildet, die mit einer leichten Rundung in die Tasche 16 übergehen. Diese kann einen rechteckigen, sich nach unten verjüngenden, trapezförmigen oder auch glockenförmigen Querschnitt haben. Die Führungsflächen 17, 18 liegen, wie Figur 7 veranschaulicht, in einer Ebene E, die der Haken 9 berührt. Der Haken 9 kann bedarfsweise mit seiner Spitze 11 auch in dieser Ebene liegen. Um den Vorbeigang des Fortsatzes 31 des Transferhakens 26 an dem Haken 9 zu ermöglichen, liegt die Spitze des Fortsatzes 31 des in einer gemeinsamen Ebene mit der Unterseite 24 oder in einem gewissen Sicherheitsabstand zu dieser. Liegt die Transfernadel 3 mit ihrer Unterseite 24 an den Führungsflächen 17, 18 an, ist zwischen dem Haken 9 und dem Fortsatz 31 des Transferhakens 26 ein kleiner dem Toleranzausgleich dienender Sicherheitsabstand in einer Richtung quer zu der Längsrichtung 4 vorhanden. Beispielsweise liegt der Haken 9 unterhalb der Ebene E, während der Fortsatz 31 oberhalb der Ebene E liegt.

Um ein Eintauchen des Fortsatzes 31 in die Tasche 16 zu ermöglichen, ist der Schaft 5 der Kuliernadel 2 mit einer Steuerfläche 36 versehen, die beispielsweise im Anschluss an den Brustbereich 12 zu dem Schaft 5 hin an der von dem Haken 9 abgewandten Seite angeordnet ist und die eine Neigung zu der Längsrichtung 4 aufweist. Die Neigung der Steuerfläche 36 ist so beschaffen, dass diese eine Rampe bildet, an der eine zweite Steuerfläche 37 entlang gleiten kann, die an der Transfernadel 3 vorgesehen ist. Die Steuerfläche 37 ist dabei beispielsweise als Rundung im Übergang zwischen der Unterseite 24 und einer stufenförmigen Ausnehmung 38 ausgebildet, die so groß bemessen ist, dass sie die vorstehende Nadelbrust aufnehmen kann, wenn die Unterseite 24 hinter der Steuerfläche 36 an dem Schaft 5 anliegt. Die Steuerfläche 36 weist quer zu der Längsrichtung 4 eine Höhe auf, die zumindest so groß ist, wie die gewünschte Eintauchtiefe des Fortsatzes 31 in die Tasche 16. Die Steuerfläche 36 kann rampenartig gerade oder in Seitenansicht s-förmig gewölbt sein.

Aus Figur 9 sind zusätzlich die Führungskufen 28, 29 zu erkennen, die in Figur 1 teilweise verdeckt sind. Sie begrenzen den Transferhaken 26 nach unten

und markieren den Übergang von dem Transferhaken 26 zu dem Vorsprung 31.

Der Betrieb dieses Strickwerkzeugs 1 ergibt sich aus den Figuren 10 bis 13. Figur 10 veranschaulicht die Übernahme der Masche 34 durch den Transferhaken 26 entsprechen dem in Zusammenhang mit Figur 2 beschriebenen Prozess. Die Unterseite 24 der Transfernadel 3 liegt an dem Schaft 5 hinter der Steuerfläche 36 an, wodurch der Vorsprung 31 in die Tasche 16 eintaucht. Die Führungskufen 28, 29 können dabei vorzugsweise unter geringer federnder Vorspannung an den Führungsflächen 17, 18 anliegen. Zum Erhalt der Übersichtlichkeit sind die letztgenannten Bezugszeichen in Figur 10 weg gelassen. Der Vorsprung 31 liegt damit unterhalb der Ebene E, die von den Führungsflächen 17, 18 markiert ist, und an die der Haken 9 heran reicht.

Zum Kulieren wird die Kuliernadel 2, wie Figur 11 veranschaulicht, in Längsrichtung zurückgezogen. Dabei kommt die Steuerfläche 36 an der Steuerfläche 37 an und drückt die Transfernadel 3 somit von der Kuliernadel 2 weg. Die Weg-Drück-Bewegung bedeutet eine Querbewegung der Transfernadel 3 in Bezug auf die Kuliernadel 2. Der Hub ist dabei so groß, dass der Vorsprung 31 des Transferhakens 26 oberhalb von der durch die Nadelbrust bzw. deren Führungsflächen 17, 18 definierte Ebene positioniert wird. Er kann somit frei an dem Haken 9 vorbei laufen und der Haken 9 kann frei an dem Transferhaken 26 vorbei laufen.

Figur 12 zeigt das Strickwerkzeug 1 bei weiter ausgetriebener Transfernadel 3. In diesem Zustand hat der Transferhaken 26 die neu gebildete Masche abgeworfen und das Gestrick hängt ausschließlich an der Kuliernadel 2.

Figur 13 veranschaulicht das Austreiben der Kuliernadel 2. Bei diesem Vorgang rutscht die letzte Masche des Gestricks auf den Brustbereich 12 in Vorbereitung der Maschenübernahme gemäß Figur 10. Bei dem Übergang von dem Zustand nach Figur 13 zu dem nach Figur 10 gleitet die zweite Führungsfläche 37 an der ersten Führungsfläche 36 herab, wodurch sich die Transfernadel 3 an die Kuliernadel 2 anlegt und der Vorsprung 31 in den Zwischenraum zwischen dem Haken 9 und dem Brustbereich 12 der Kuliernadel 2 eintaucht. Der Vorsprung 31 findet dann bei weiterem Rückhub der Transfernadel 3 in die Tasche 16, wobei die Führungskufen 28, 29 an den Aufgleitflächen 21, 22 (analog Figur 1) aufgleiten und dann auf die Führungsflächen 17, 18 finden.

Die bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 6 bis 13 erforderliche Querbewegung der Transfernadel 3 kann durch ein statisch wirkendes Federmittel erzielt werden. Es wird jedoch als vorteilhaft angesehen, hier ein Federmittel vorzusehen, das eine Federkraft vor allem während der Rückhubphase (Übergang von Zustand nach Figur 13 zum Zustand nach Figur 10) ausübt. Ein solches Federmittel ist beispielsweise in den Figuren 14 und 15 veranschaulicht.

Das genannte Federmittel 41 wird beispielsweise in ein Schlossteil eines Schlosses zum Antrieb der Transfernadel 3 sowie der Kuliernadel 2 eingesetzt. Es ist so angeordnet, dass ein an ihm vorgesehenes Druckstück 42 im Wesentlichen nur dann mit dem Rücken der Transfernadel 3 in Eingriff kommt, wenn die Steuerflächen 36, 37 in Eingriff sind und die Transfernadel 3 an die Kuliernadel 2 ange nähert werden soll. Zu dem Federmittel 41 gehört ein Fassungsteil 43, das in dem Schloss gelagert ist. Das Fassungsteil 43 umschließt einen Innenraum, in dem ein Schieber 44 gegen die Kraft einer Druckfeder 45 verschiebbar gelagert ist. Diese arbeitet vorzugsweise ohne Vorspannung. Ihre Position kann durch eine Stellschraube 46 einstellbar sein, an der sie sich abstützt. Mit ihrem anderen Ende stützt sie sich an dem Schieber 44 ab. Dieser trägt endseitig ein Gleitstück 47, dessen Gleiteigenschaften hinsichtlich der Zusammenwirkung mit der Transfernadel 3 optimiert sind.

Die Figuren 16, 17 veranschaulichen eine Alternative, bei der das Gleitstück 47 durch ein Kugellager 48 ersetzt ist. Dieses ist über einen Stift 49 an dem Schieber 44 gehalten. Ansonsten wird auf die vorstehende Beschreibung verwiesen.

Die Figuren 18 bis 20 veranschaulichen eine weitere alternative Ausführungsform des Federmittels 41. Es handelt sich hier um ein Schlossteil 51 in das eine Gleitkufe 52 eingesetzt ist. Wie aus Figur 18 ersichtlich, kann die Gleitkufe 52 als u-förmig gebogener Bügel in zwei Bohrungen 53, 54 des Schlossteils 51 eingesetzt sein (Figur 19). Die Gleitkufe 52 kann aus einem elastischen Material gebildet sein, wie beispielsweise aus einem polierten Flachdraht, aus einem polierten Runddraht, sie kann gleitgünstig beschichtet sein oder beispielsweise auch als Schlauch ausgebildet sein. Wie Figur 20 veranschaulicht, ist die Gleitkufe 52 vorzugsweise etwas schräg gegenüber dem Schlossteil 51 angeordnet. Die genaue Lage wird durch die Schlosskurve bestimmt.

Ein verbessertes Strickwerkzeug, bestehend aus einer Kuliernadel 2 und einer Transfernadel 3, wird hinsichtlich seiner Betriebszuverlässigkeit, der Vielseitigkeit seiner Anwendung und der Strickgeschwindigkeit dadurch verbessert, dass die Kuliernadel 2 ein gegenüber ihrem übrigen Schaft 5 verbreiterten Brustbereich 12 aufweist, der mit einer Tasche 16 versehen ist. An dem von dem Haken 9 der Kuliernadel 2 abliegenden Ende des Brustbereichs 12 ist eine Steuerfläche 36 vorgesehen, an der die Transfernadel 3 mit ihrer Steuerfläche 37 entlang läuft, wodurch sich der Abstand zwischen der Kuliernadel 2 und der Transfernadel 3 ändert. Der Transferhaken 26 der Transfernadel 3 ist breiter als der Haken 9 der Kuliernadel, wobei die Hakenspitze zugeschärft oder zugespitzt ist, um in die Tasche 16 in der Kuliernadel zu passen. Durch die besonders breite Ausbildung des Transferhakens 26 wird die Betriebssicherheit wesentlich erhöht.

Bezugszeichenliste:

1	Strickwerkzeug
2	Kuliernadel
3	Transfarnadel
4	Längsrichtung
5	Schaft
6	Ende
7	Nadelunterseite
8	Nadeloberseite
9	Haken
11	Spitze
12	Brustbereich
14, 15	Flanken
16	Zasche
17, 18	Führungsflächen
21, 22	Aufgleitflächen
23	Körper
24	Unterseite
25	Ende
26	Transferhaken
27	Spitze
28, 29	Führungskufen
31	Fortsatz
32	Schrägfläche
33	Faden
34	Masche
36, 37	Steuerflächen
38	Ausnehmung
41	Federmittel
42	Druckstück
43	Fassungsteil
44	Schieber
45	Druckfeder
46	Stellschraube
47	Gleitstück



48	Kugellager
49	Stift
51	Schlossteil
52	Gleitkufe
53, 54	Bohrungen
E	Ebene

# Patentansprüche:

1. Strickwerkzeug, insbesondere für Strickmaschinen oder Kettenwirkmaschinen,  
  
mit einer Kuliernadel (2), die einen länglichen Schaft (5) aufweist, der an einem Ende einen Haken (9) trägt und der einen von dem Haken (9) beabstandeten Brustbereich (12) aufweist, der gegenüber dem sonstigen Schaft (5) verbreitert ist, wobei der Schaft (5) mit einem Antriebsmittel zur Bewirkung einer Längsbewegung versehen ist,  
  
mit einer Transfernadel (3), die einen länglichen Körper (23) aufweist, der parallel zu der Kuliernadel (2) gegen diese verschiebbar gelagert und mit einem Antriebsmittel zur Bewirkung dieser Längsbewegung versehen ist, und  
  
mit einem Transferhaken (26), der an einem Ende des länglichen Körpers (23) der Transfernadel (3) ausgebildet ist und dessen quer zu der Längsrichtung (4) gemessene Breite die Breite des Hakens (9) übersteigt.
2. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schaft (5) eine erste Steuerfläche (36) ausgebildet ist, die an wenigstens einer Stelle eine Neigung gegen die Längsrichtung (4) des Schafts (5) aufweist, und  
  
dass an dem Körper (23) eine zweite Steuerfläche (37) ausgebildet ist, um mit der ersten Steuerfläche (36) in Eingriff zu kommen und der Transfernadel (3) ausgehend von der Längsrelativbewegung eine Querbewegung in Bezug auf die Kuliernadel (2) zu erteilen.
3. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (5) in dem Brustbereich (12) eine Tasche (16) in Form einer sich in Längsrichtung erstreckenden nutartigen Ausnehmung ausgebildet ist, der ein an dem Transferhaken ausgebildeter Fortsatz (31) zugeordnet ist.
4. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferhaken (26) eine Breite aufweist, die größer ist als die Breite des

Schafts (5) der Kuliernadel (2).

5. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferhaken (26) eine Breite aufweist, die größer ist als die Breite des Körpers (23) der Transfernadel (2).
6. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferhaken (26) eine Breite aufweist, die mit der von Flanke (14) zu Flanke (15) gemessenen Breite des Brustbereichs (12) übereinstimmt.
7. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schaft (5) in dem Brustbereich (12) wenigstens eine Führungsfläche (17, 18) ausgebildet ist, die sich in Längsrichtung (4) erstreckt und die in einer gemeinsamen Ebene (E) liegt, die der Haken (9) oder die Spitze (11) des Hakens (9) berührt.
8. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schaft (5) in dem Brustbereich (12) wenigstens eine Führungsfläche (17, 18) ausgebildet ist, die in einer Ebene (E) liegt, die quer zu der Längsrichtung (4) des Schafts (5) gegen die Spitze (11) des Hakens (9) versetzt ist.
9. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das hakenseitige Ende des Brustbereichs (12) wenigstens eine Aufgleitfläche (21, 22) für den Transferhaken (26) bildet.
10. Strickwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferhaken (26) zu beiden Seiten seines Vorsprungs (31) mit Gleitkufen (28, 29) versehen ist, die an dem Schaft (5) in dem Brustbereich (12) geführt sind.
11. Strickwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz (31) eine Breite aufweist, die größer ist als die Breite des Hakens (9).
12. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kuliernadel (2) und die Transfernadel (3) vorspannungslos aneinander ge-

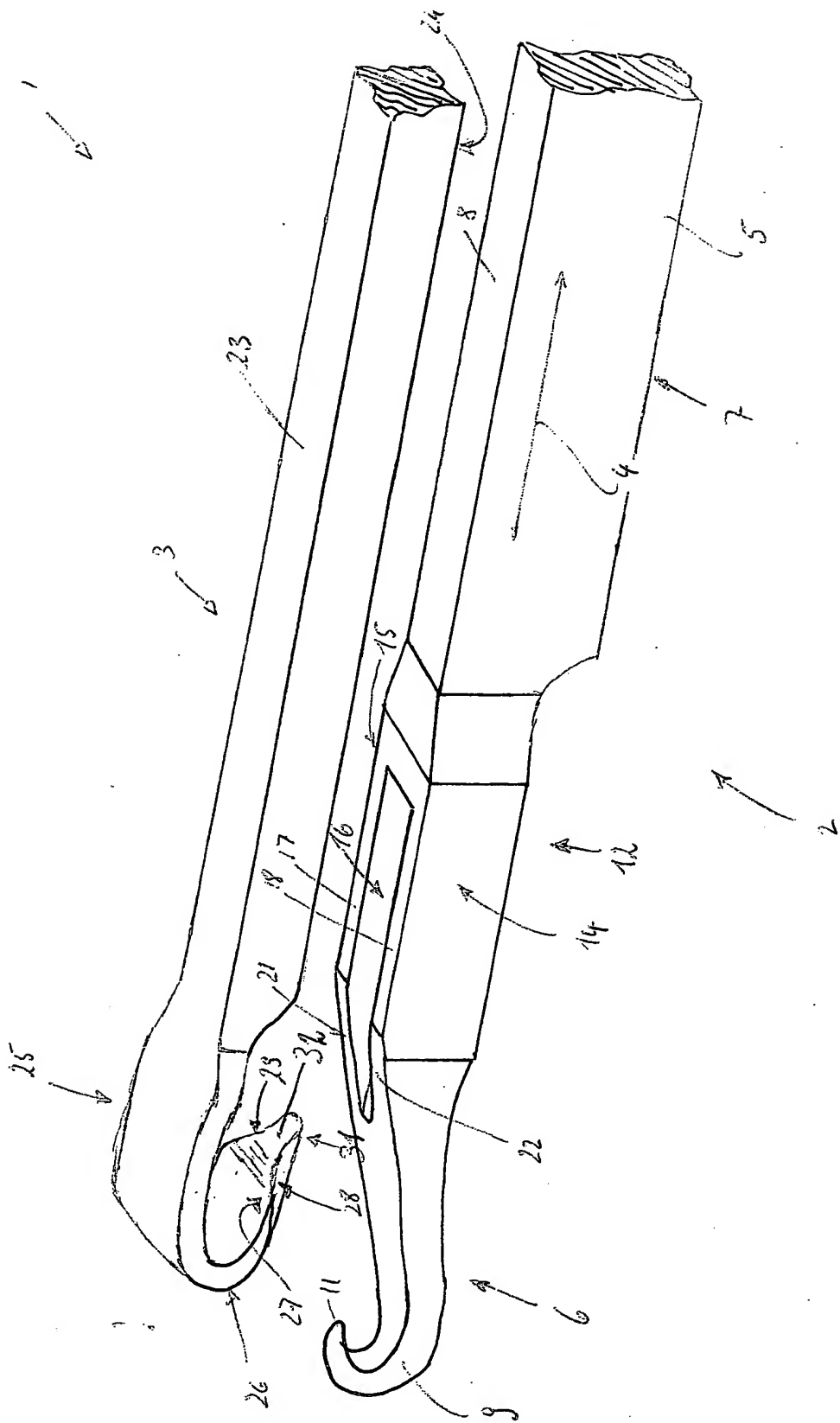
lagert sind.

13. Strickmaschine mit einem Schloss, das ein Federmittel (41) enthält, das eine Relativbewegung in Bezug auf eine Transfernadel (3) eines Strickwerkzeugs (1) vollführt, um die Transfernadel (3) zeitweilig an eine zu dem Strickwerkzeug (1) gehörige Kuliernadel (2) heranzudrücken.

### Zusammenfassung:

Ein verbessertes Strickwerkzeug, bestehend aus einer Kuliernadel (2) und einer Transfernadel (3), wird hinsichtlich seiner Betriebszuverlässigkeit, der Vielseitigkeit seiner Anwendung und der Strickgeschwindigkeit dadurch verbessert, dass die Kuliernadel (2) ein gegenüber ihrem übrigen Schaft (5) verbreiterten Brustbereich (12) aufweist, der mit einer Tasche (16) versehen ist. An dem von dem Haken (9) der Kuliernadel (2) abliegenden Ende des Brustbereichs (12) ist eine Steuerfläche (36) vorgesehen, an der die Transfernadel (3) mit ihrer Steuerfläche (37) entlang läuft, wodurch sich der Abstand zwischen der Kuliernadel (2) und der Transfernadel (3) ändert. Der Transferhaken (26) der Transfernadel (3) ist breiter als der Haken (9) der Kuliernadel, wobei die Hakenspitze zugeschärft oder zugespitzt ist, um in die Tasche (16) in der Kuliernadel zu passen. Durch die besonders breite Ausbildung des Transferhakens (26) wird die Betriebssicherheit wesentlich erhöht.

(Fig. 1)



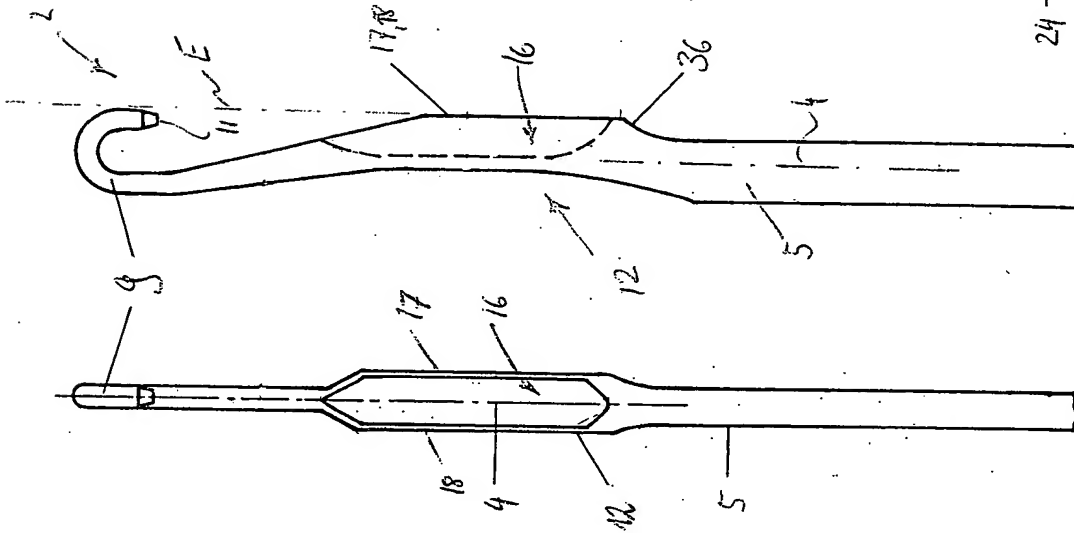


Fig. 86

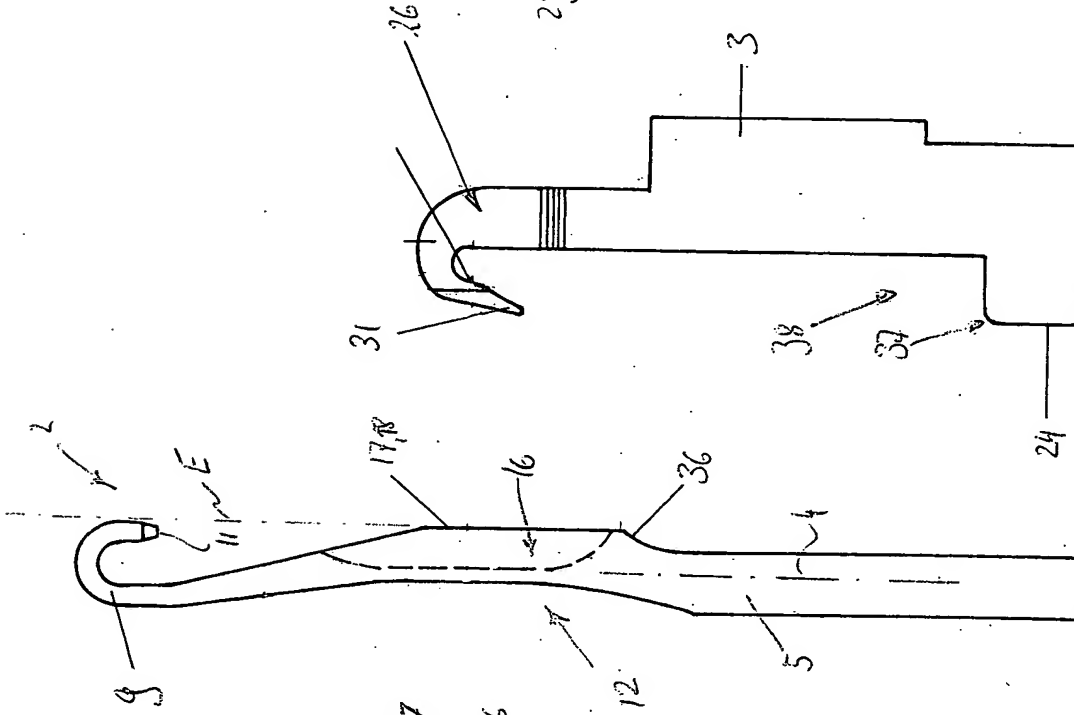


Fig. 87

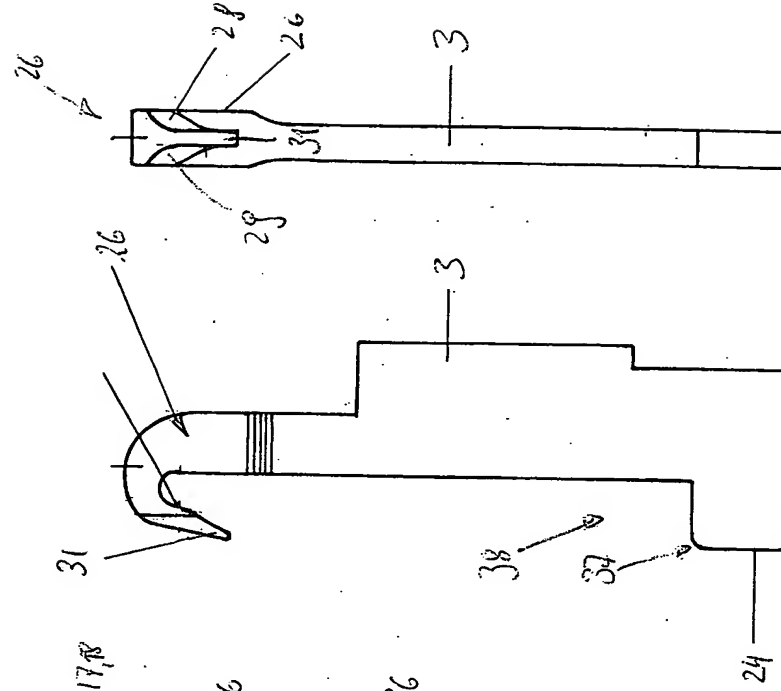


Fig. 88

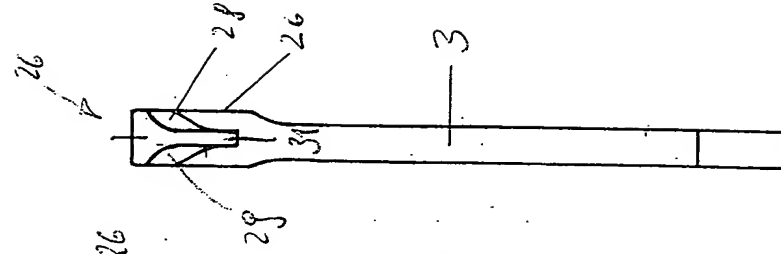


Fig. 89

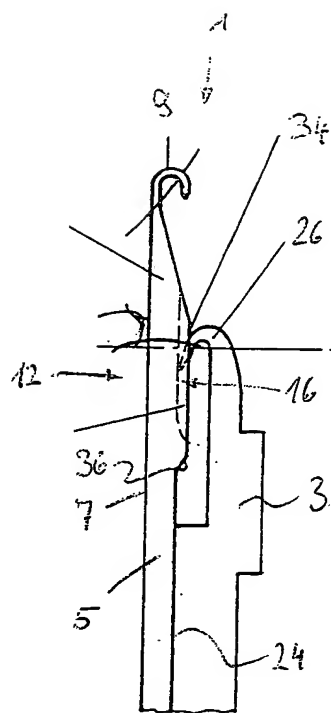


Fig. 10

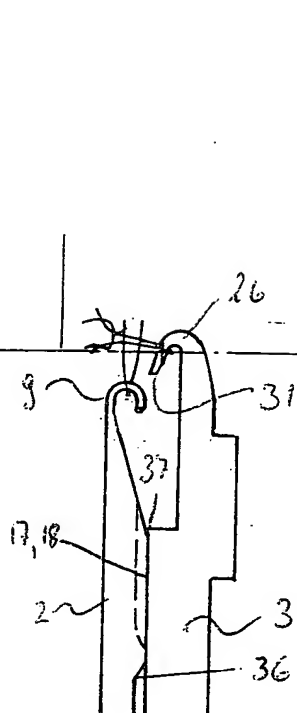


Fig. 11

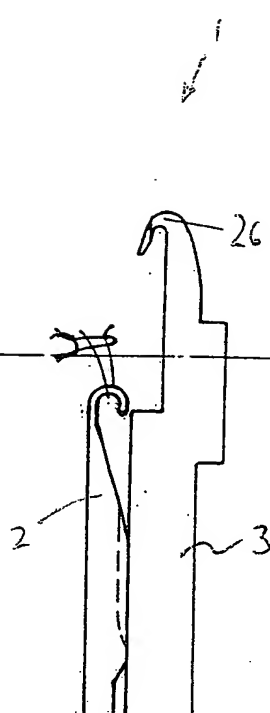


Fig. 12

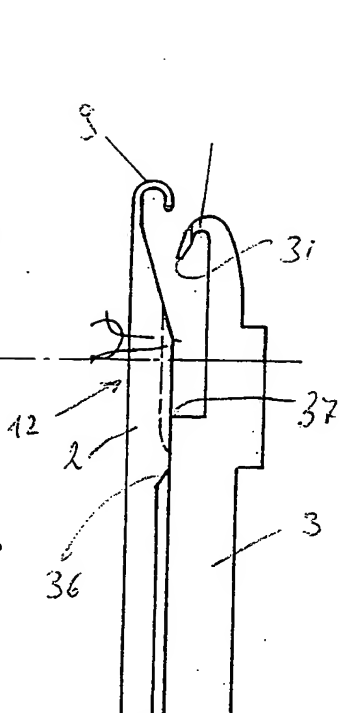


Fig. 13

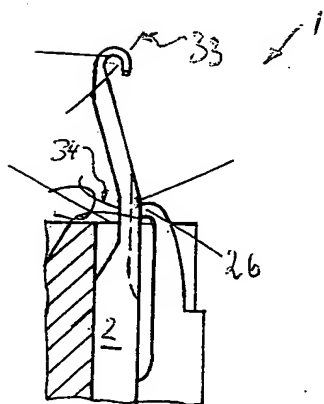


Fig. 62

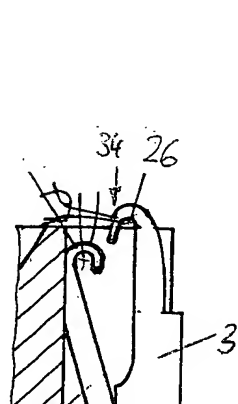


Fig. 73

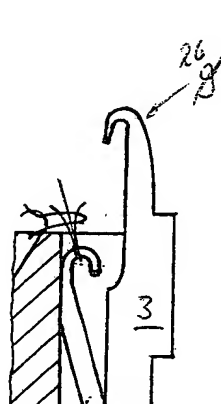


Fig. 84

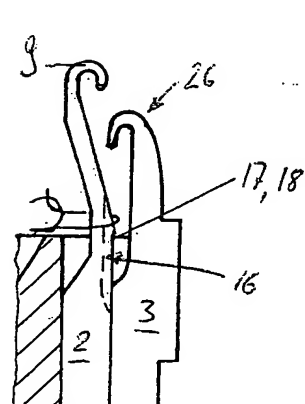


Fig. 85



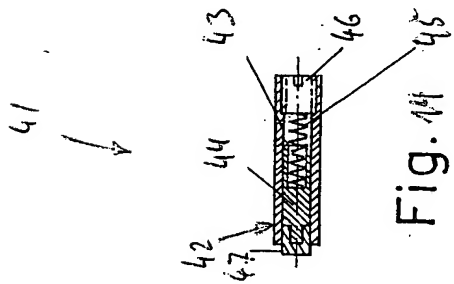


Fig. 14

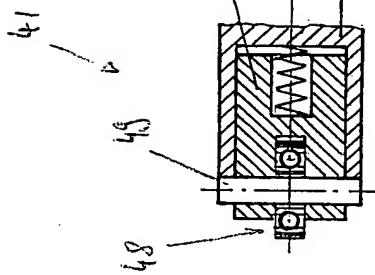


Fig. 16

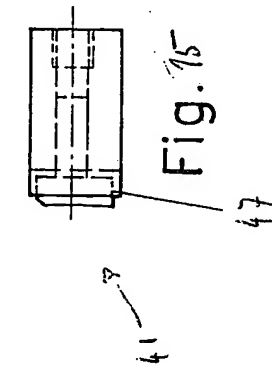


Fig. 15

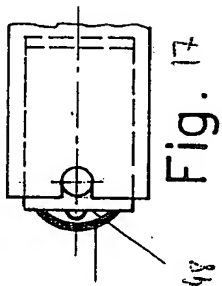


Fig. 17

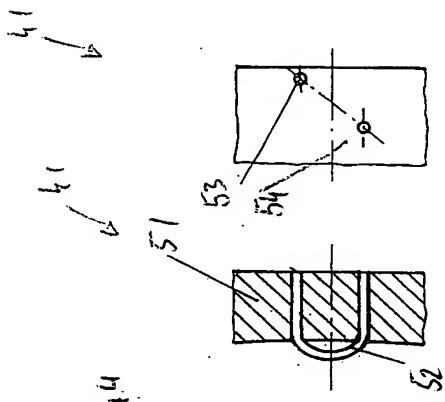


Fig. 18

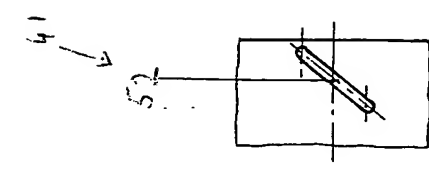


Fig. 19

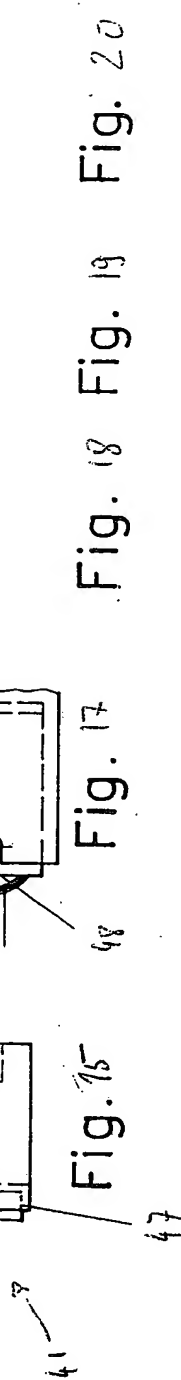


Fig. 20